



Europäisches  
Patentamt

European  
Patent Office

Office européen  
des brevets

IB04/52402

**Bescheinigung**

**Certificate**

**Attestation**

REC'D 18 NOV 2004

WIPO PCT

Die angehefteten Unterlagen stimmen mit der ursprünglich eingereichten Fassung der auf dem nächsten Blatt bezeichneten europäischen Patentanmeldung überein.

The attached documents are exact copies of the European patent application described on the following page, as originally filed.

Les documents fixés à cette attestation sont conformes à la version initialement déposée de la demande de brevet européen spécifiée à la page suivante.

**Patentanmeldung Nr. Patent application No. Demande de brevet n°**

03104197.3

**PRIORITY  
DOCUMENT**  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

Der Präsident des Europäischen Patentamts;  
Im Auftrag

For the President of the European Patent Office

Le Président de l'Office européen des brevets  
p.o.

R C van Dijk

DEN HAAG, DEN  
THE HAGUE,  
LA HAYE, LE  
21/11/03



Europäisches  
Patentamt

European  
Patent Office

Office européen  
des brevets

**Blatt 2 der Bescheinigung  
Sheet 2 of the certificate  
Page 2 de l'attestation**

Anmeldung Nr.:  
Application no.: **03104197.3**  
Demande n°:

Anmeldetag:  
Date of filing: **14/11/03**  
Date de dépôt:

Anmelder:  
Applicant(s):  
Demandeur(s):  
**Koninklijke Philips Electronics N.V.**  
**5621 BA Eindhoven**  
**NETHERLANDS**

Bezeichnung der Erfindung:  
Title of the invention:  
Titre de l'invention:  
**Elektroakustischer Wandler mit eingebauter RFID- Schaltung**

In Anspruch genommene Priorität(en) / Priority(ies) claimed / Priorité(s) revendiquée(s)

Staat: State: Pays:	Tag: Date: Date:	Aktenzeichen: File no. Numéro de dépôt:
---------------------------	------------------------	---

Internationale Patentklassifikation:  
International Patent classification:  
Classification internationale des brevets:

/

Am Anmeldetag benannte Vertragstaaten:  
Contracting states designated at date of filing: **AT/BG/BE/CH/CY/CZ/DE/DK/EE/ES/FI/FR/GB/GR/HU/IE/IT/LI/LU/MC/**  
Etats contractants désignés lors du dépôt:

Bemerkungen:  
Remarks:  
Remarques:

Elektroakustischer Wandler mit eingebauter RFID- Schaltung

Die Erfindung bezieht sich auf einen elektroakustischen Wandler mit Schall-  
5 Erzeugungsmitteln und mit einer Schaltungseinheit, welche Schaltungseinheit einen  
Schaltungsträger und mindestens einen an dem Schaltungsträger angebrachten  
Schaltungsbauteil einer Signalverarbeitungsschaltung aufweist.

10 Ein elektroakustischer Wandler entsprechend der eingangs in dem ersten  
Absatz angeführten Gattung ist aus dem Patentdokument US 6 243 472 B1 bekannt. Bei  
dem bekannten Wandler sind an einem plattenförmig ausgebildeten Schaltungsträger der  
Schaltungseinheit eine Mehrzahl von Schaltungsbauheiten vorgesehen, wobei diese  
Schaltungsbauheiten eine Wandlerschaltung bilden, die zum Bearbeiten und Beeinflussen  
15 von den Schall-Erzeugungsmitteln zuführenden bzw. zugeführten Signalen dienen. Im  
Zusammenhang mit einem solchen Wandler mit einer in den Wandler aufgenommenen  
Wandlerschaltung kann auch auf die internationale Patentanmeldung mit der Anmeldungs-  
Nummer PCT/IB03/03275 vom 18 Juli 2003 (PHAT020049 EP-P) hingewiesen werden.  
Bei den bekannten elektroakustischen Wandlern bildet der mindestens eine  
20 Schaltungsbauteil eine Wandlerschaltung, was Vorteile im Hinblick auf die Bearbeitung  
des akustischen Signals zur Folge hat, was aber andererseits eine Einschränkung darstellt,  
weil ein solcher Wandler häufig in Geräten zum Einsatz kommt, in welchen Geräten  
zusätzliche Betriebsmöglichkeiten vorgesehen sind, für die ein bekannter Wandler keine  
Unterstützung bietet.

25

Die Erfindung hat sich zur Aufgabe gestellt, die vorstehend angeführte  
Einschränkung zu beseitigen und einen verbesserten elektroakustischen Wandler zu  
realisieren.

30 Zur Lösung der vorstehend angeführten Aufgabe sind bei einem  
elektroakustischen Wandler gemäß der Erfindung erfindungsgemäße Merkmale  
vorgesehen, so dass ein elektroakustischer Wandler gemäß der Erfindung auf die im

Nachfolgenden angegebene Weise charakterisierbar ist, nämlich:

- Elektroakustischer Wandler mit Schall-Erzeugungsmitteln und mit einer Schaltungseinheit, welche Schaltungseinheit einen Schaltungsträger und mindestens einen an dem Schaltungsträger angebrachten Schaltungsbauteil einer
- 5    Signalverarbeitungsschaltung aufweist, wobei die Schall-Erzeugungsmittel ringförmig ausgebildet sind und einen Innenraum umgeben, welcher Innenraum beim Herstellen des Wandlers vor dem Montieren der Schaltungseinheit von außerhalb der Schall-Erzeugungsmittel zugänglich ist, und wobei der mindestens eine Schaltungsbauteil in dem Innenraum der Schall-Erzeugungsmittel angeordnet ist und eine Kommunikationsschaltung
- 10   einer Kommunikations-Partnereinrichtung zum kontaktlosen Kommunizieren bildet.

Durch das Vorsehen der erfindungsgemäßen Maßnahmen ist vor allem erreicht, dass ein für ein elektroakustisches Gerät vorgesehener elektroakustischer Wandler zusätzlich zur Realisierung einer Kommunikations-Partnereinrichtung dieses elektroakustischen Geräts ausgenutzt werden kann, was im Hinblick auf eine möglichst preiswerte und raumsparende und möglichst wenig Montageschritte erfordernde Lösung von Vorteil ist. Durch das Vorsehen der Merkmale gemäß der Erfindung ist auf baulich einfache Weise eine besonders raumsparende Ausbildung eines elektroakustischen Wandlers mit einer eingebauten Kommunikationsschaltung einer Kommunikations-Partnereinrichtung ermöglicht, weil der mindestens eine an dem Schaltungsträger angebrachte Schaltungsbauteil der Kommunikationsschaltung innerhalb des Innenraums der Schall-Erzeugungsmittel untergebracht ist und daher keinen zusätzlichen Raum in Anspruch nimmt.

Bei einem elektroakustischen Wandler gemäß der Erfindung können an dem Schaltungsträger mehrere diskrete Schaltungsbauteile zur Bildung einer

25   Kommunikationsschaltung vorgesehen sein. Auch kann eine solche Kommunikationsschaltung in Dünnfilmtechnologie realisiert sind. Als sehr vorteilhaft hat es sich aber erwiesen, wenn nur ein einziger Schaltungsbauteil vorgesehen ist, der durch eine mit dem Schaltungsträger verbundene integrierte Schaltung gebildet ist, welche integrierte Schaltung die Kommunikationsschaltung bildet. Hierdurch ist eine besonders

30   kleine und raumsparende Lösung realisierbar.

Bei einer Ausbildung mit einer integrierten Schaltung hat es sich weiters als sehr vorteilhaft erwiesen, wenn zusätzlich die Merkmale gemäß dem Anspruch 3

vorgesehen sind. Hierdurch ist die Schwingspule auf vorteilhafte Weise doppelt ausgenützt. Eine solche Lösung ist weiters im Hinblick auf eine möglichst einfache Ausbildung der elektrisch leitenden Verbindung zwischen der Schwingspule und der Kommunikationsschaltung vorteilhaft.

- 5        Bei einem elektroakustischen Wandler gemäß der Erfindung, bei dem die Schall-Erzeugungsmittel eine Membran aufweisen, können an einer von der Membran abgewandten Trägerfläche des Schaltungsträgers punktförmig oder streifenförmig und parallel zueinander verlaufende Verbindungskontakte vorgesehen sein. Als sehr vorteilhaft hat es sich aber erwiesen, wenn an einer von der Membran abgewandten Trägerfläche des  
10      Schaltungsträgers vier je die Form eines Kreisringsektors aufweisende Verbindungskontakte vorgesehen sind. Eine solche Ausbildung hat sich in der Praxis als besonders vorteilhaft erwiesen.

Die Schaltungseinheit kann beispielsweise mit Hilfe von mindestens einer Schraube befestigt sein. Als besonders vorteilhaft hat es sich aber erwiesen, wenn die  
15      Schaltungseinheit ohne separates Werkzeug abnehmbar ausgebildet ist. Hierfür kann beispielsweise zwischen der Schaltungseinheit und einem anderen Bestandteil des Wandlers eine Rastverbindung oder eine bajonettartige Verbindung vorgesehen sein. Auch kann zwischen der Schaltungseinheit und einem anderen Bestandteil des Wandlers eine mehr oder minder starke Presspassung vorgesehen sein.

20        Die vorstehend angeführten Aspekte und weitere Aspekte der Erfindung gehen aus dem nachfolgend beschriebenen Ausführungsbeispiel hervor und sind anhand dieses Ausführungsbeispiels erläutert.

25        Die Erfindung wird im Folgenden an Hand von einem in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiel weiter beschrieben, auf das die Erfindung aber nicht beschränkt ist.

Die Figur 1 zeigt in einem Querschnitt einen elektroakustischen Wandler gemäß einem Ausführungsbeispiel der Erfindung, welcher Wandler mit einer  
30      Schaltungseinheit versehen ist.

Die Figur 2 zeigt in einer Schrägangsicht von hinten den Wandler gemäß der Figur 1 ohne der Schaltungseinheit.

Die Figur 3 zeigt in einer Schrägangsicht von hinten die Schaltungseinheit des Wandlers gemäß der Figur 1.

Die Figur 4 zeigt in einer Schrägangsicht von vorne die Schaltungseinheit des Wandlers gemäß der Figur 1.

5

Die Figur 1 zeigt einen elektroakustischen Wandler 1, wobei es sich in diesem Fall um einen Lautsprecher 1 handelt. Der Wandler 1 ist im wesentlichen zentrisch symmetrisch ausgebildet und weist eine Wandlerachse 2 auf.

- 10       Der Wandler 1 hat ein topfförmiges Gehäuse 3, das aus Metall besteht und das eine Bodenwand 4 und eine Seitenwand 5 aufweist, wobei die Bodenwand 4 mit einer kreisförmigen Erhebung 6 versehen ist, in der nicht dargestellte Schalldurchgangsöffnungen vorgesehen sind, und wobei von der Seitenwand 5 vier streifenförmige und in radialen Richtungen zu der Wandlerachse 2 hin verlaufende Lappen 15 7 abstehen, mit deren Hilfe die in dem Gehäuse 3 untergebrachten Bestandteile des Wandlers 1 in ihren axialen Positionen festgehalten sind. Es können auch mehr als vier solche Lappen 7 vorgesehen sein. Die radialen Positionen der in dem Gehäuse 3 untergebrachten Bestandteile des Wandlers 1 sind mit Hilfe der Seitenwand 5 festgelegt. Das topfförmige Gehäuse 3 weist eine Höhe in der Richtung der Wandlerachse 2 und in 20 dem Bereich der Wandlerachse 2 mit einem Wert von 3,2 mm auf. Der Durchmesser des Gehäuses 3 in den senkrecht zu der Richtung der Wandlerachse 2 verlaufenden Richtungen weist einen Wert von 13,2 mm auf. Es handelt sich somit in diesem Fall um einen besonders klein ausgebildeten Wandler 1. Der Wandler 1 ist zur Verwendung in beispielsweise einem Mobiltelefon oder in ähnlichen Telekommunikationsgeräten 25 vorgesehen, welche Geräte besonders klein ausgebildet werden sollen, so dass auch die darin verwendeten Bauteile, wie der Wandler 1, besonders klein ausgebildet sein sollen und nur wenig Raum in Anspruch nehmen sollen. Folglich ist es bei einem solchen Wandler 1 vorteilhaft, wenn seine Abmessungen im Vergleich zu bekannten Wandlern auch nur um wenige Zehntelmillimeter kleiner sind.
- 30       Der Wandler 1 enthält eine Membran 8, die in ihrem Randbereich 9 im wesentlichen U-förmig ausgebildet ist, wobei der U-förmige Randbereich 9 mit einem Ring 10 verbunden ist, welcher Ring 10 bei der Herstellung der Membran 8 mit der

- Membran 8 verbunden wird und welcher Ring 10 für Transportzwecke und auch für Montagezwecke dient. Bei der Herstellung des Wandlers 1 wird der Ring 10 samt der mit ihm verbundenen Membran 8 parallel zur Richtung der Wandlerachse 2 in das Gehäuse 3 hineingeschoben, wobei die Lappen 7 selbstverständlich noch nicht umgebogen sind,
- 5 sondern in einer im wesentlichen parallel zu der Wandlerachse 2 verlaufenden Richtung sich erstrecken. Die Membran 8 weist einen an den U-förmigen Randbereich 9 anschließenden Zwischenbereich 11 und einen an den Zwischenbereich 11 anschließenden ringförmigen Befestigungsbereich 12 und einen innerhalb der Befestigungsbereichs 12 liegenden Mittenbereich 13 auf, welcher Mittenbereich 13 zur Schallerzeugung dient.
- 10 Hierfür ist die Membran 8 insgesamt parallel zu der Wandlerachse 2 schwingungsfähig ausgebildet.

Der Wandler 1 weist weiters ein Magnetsystem 14 auf. Das Magnetsystem 14 enthält einen Dauermagneten 15 und ein kreisringförmiges erstes Joch 16, das an dem Dauermagneten 15 satt anliegt, und ein eine L-förmige Querschnittsform aufweisendes

15 zweites Joch 17, von welchem zweiten Joch 17 ein scheibenförmiger erster Abschnitt 18 ebenso satt an dem Dauermagneten 15 anliegt und ein hohlzylindrischer zweiter Abschnitt 19 von dem ersten Abschnitt 18 parallel zu der Wandlerachse 2 absteht. Beim Herstellen des Wandlers 1 wird zuerst das erste Joch 16 und danach der Dauermagnet 15 und danach das zweite Joch 17 in das Gehäuse 3 parallel zu der Richtung der Wandlerachse 2 eingeschoben. Nach dem erfolgten Einschieben der drei Magnetsystemteile 16, 15 und 17 werden die Lappen 7 des Gehäuses 3 in ihre in den Figuren 1 und 2 dargestellten Positionen umgebogen, wodurch dann die Membran 8 und das Magnetsystem 14 fixiert sind. Zwischen dem freien Ende des zweiten Abschnitts 19 des zweiten Jochs 17 und dem Innenrand des ersten Jochs 16 ist ein Luftspalt 20 gebildet, den die zwei

20 Magnetsystemteile, nämlich das erste Joch 16 und das zweite Joch 17, begrenzen. Das Magnetsystem 14 weist eine von der Membran 8 abgewandt liegende und das Magnetsystem 14 außenseitig begrenzende Begrenzungsfläche 21 auf, welche Begrenzungsfläche 21 durch eine kreisringförmige Fläche des ersten Abschnitts 18 des zweiten Jochs 17 gebildet ist.

25 Das Magnetsystem 14 und eine Schwingspule 29 und die Membran 8 bilden Schall-Erzeugungsmittel 38 des Wandlers 1.

Wie aus den Figuren 1 und 2 ersichtlich ist, ist das Magnetsystem 14 in dem

hier vorliegenden Fall vorteilhafterweise ringförmig ausgebildet. Folglich sind auch die Schall-Erzeugungsmittel 38 ringförmig ausgebildet. Das Magnetsystem 14 umgibt einen Innenraum 22, welcher Innenraum 22 beim Herstellen des Wandlers 1 vor dem Montieren einer Schaltungseinheit 23 – auf deren Ausbildung nachfolgend noch näher eingegangen ist

- 5 – von außerhalb des Magnetsystems 14 über seine gesamte senkrecht zu der Wandlerachse 2 vorliegende Ausdehnung zugänglich ist und von der Wandlerachse 2 durchsetzt ist. Im vorliegenden Fall ist die Ringform des Magnetsystems 14 und der Schall-Erzeugungsmittel 38 durch eine Kreisringform gegeben. Es kann sich aber auch um eine Ringform mit einem elliptischen, rechteckigen oder quadratischen Verlauf handeln.

- 10 In dem Innenraum 22 ist ein Kontaktträger 24 festgehalten, welcher Kontaktträger 24 aus Kunststoff besteht und zum Halten von zwei Schwingspulenkontakten 25 vorgesehen ist, von welchen Schwingspulenkontakten 25 aus der Figur 1 auf Grund der Schnittdarstellung nur ein Schwingspulenkontakt 25 ersichtlich ist. Die Schwingspulenkontakte 25 sind mit dem Kontaktträger 24 durch Umspritzen 15 verbunden. Jeder Schwingspulenkontakt 25 weist einen U-förmigen Abschnitt 26 auf, zwischen dessen beiden Schenkeln ein Ende 27 eines Schwingspulendrahts eingeklemmt ist. Jeder Schwingspulenkontakt 25 weist einen von einem Schenkel des U-förmigen Abschnitts 26 abstehenden L-förmigen Abschnitt 28 auf.

- Der Wandler 1 enthält eine Schwingspule 29, welche Schwingspule 29 teilweise in dem Luftspalt 20 angeordnet ist und mit der Membran 8 in deren Befestigungsbereich 12 mit Hilfe einer nicht dargestellten Klebeverbindung verbunden ist. Die Schwingspule 29 wirkt mit dem Magnetsystem 14 zusammen, wobei der Schwingspule 29 ein akustisch wiederzugebendes Signal repräsentierendes elektrisches Signal zugeführt wird, wodurch die Schwingspule 29 in Schwingung versetzt wird, was zur Folge 25 hat, dass die Membran 8 das akustisch wiederzugebende Signal bewirkt. Das der Schwingspule 29 zugeführte elektrische Signal muss vor dem Zuführen zu der Schwingspule 29 verstärkt und gegebenenfalls auch in seiner Signalform beeinflusst werden. Hierfür ist eine Wandlerschaltung 31A erforderlich, die zum Durchführen der notwendigen Signalbeeinflussungen, insbesondere zum Verstärken des Signals, ausgebildet 30 ist.

Bei dem Wandler 1 ist diese Wandlerschaltung 31A unmittelbar mit dem Wandler 1 verbunden. Hierfür ist bei dem Wandler 1 die bereits erwähnte

Schaltungseinheit 23 vorgesehen. Die Schaltungseinheit 23 weist einen plattenförmigen Schaltungsträger 30 auf, welcher Schaltungsträger 30 an die Begrenzungsfläche 21 des ringförmig ausgebildeten Magnetsystems 14 in axialer Richtung angrenzend angeordnet ist. An dem plattenförmigen Schaltungsträger 30 ist in dem hier vorliegenden Fall nur ein 5 einziger Schaltungsbauteil 31 vorgesehen und angebracht, der durch eine mit dem Schaltungsträger 30 verbundene integrierte Schaltung 31 gebildet ist, welche integrierte Schaltung 31 in der Figur 1 nur schematisch angegeben ist und welche integrierte Schaltung 31 die Wandlerschaltung 31A und zusätzlich eine Kommunikationsschaltung 31B einer Kommunikations-Partnereinrichtung 37 bildet, auf welche Kommunikations- 10 Partnereinrichtung 37 nachfolgend noch näher eingegangen ist. Die integrierte Schaltung 31 ist hierbei auf vorteilhafte Weise an der Membran 8 zugewandten Trägerfläche 32 des Schaltungsträgers 30 angeordnet. Hierdurch ist der Sachverhalt gegeben, dass die integrierte Schaltung 31 in dem Innenraum 22 des Magnetsystems 14 angeordnet ist, wodurch der große Vorteil erhalten ist, dass für die Unterbringung der integrierten Schaltung 15 31 der ohnehin in dem Innenraum 22 zur Verfügung stehende Raum ausgenutzt ist, so dass kein zusätzlicher Raum für die Unterbringung der integrierten Schaltung 31 erforderlich ist, was im Hinblick auf eine möglichst geringe Höhe des Wandlers 1 samt der Wandlerschaltung 31A und der Kommunikationsschaltung 31B vorteilhaft ist. Die integrierte Schaltung 31 ist hierbei in eine im wesentlichen topfförmige Kunststoffhülle 33 eingebettet. Von der Kunststoffhülle 33 stehen zwei durch Umspritzen mit dieser 20 Kunststoffhülle 33 verbundene Verbindungskontakte 34 ab, von denen jeder Verbindungskontakt 34 mit einem Schwingspulenkontakt 25 elektrisch leitend verbunden ist, wobei die elektrisch leitende Verbindung zwischen jeweils einem Verbindungskontakt 34 und einem L-förmigen Abschnitt 28 eines Schwingspulenkontakte 25 realisiert ist. Jeder 25 der zwei Verbindungskontakte 34 ist mit einem nicht dargestellten Anschluss der integrierten Schaltung 31 verbunden. In diesem Fall ist der Schaltungsträger 30 durch eine kleine Printplatte gebildet, mit der die Kunststoffhülle 33 verbunden ist. Der Schaltungsträger 30 und die Kunststoffhülle 33 können aber auch aus einem Stück bestehen, wobei dann auch der Schaltungsträger 30 aus Kunststoff besteht, wodurch eine 30 besonders einfache und vorteilhafte Ausbildung erreicht ist.

Wie aus der Figur 3 ersichtlich ist, sind an der von der Membran 8 abgewandten Trägerfläche 35 des Schaltungsträgers 30 vier je die Form eines

Kreisringsektors aufweisende Anschlusskontakte 36 vorgesehen. Zwei dieser Anschlusskontakte 36 dienen zum Zuführen des als akustisches Signal wiederzugebenden elektrischen Signals. Zwei weitere dieser Anschlusskontakte 36 dienen zum Zuführen einer Versorgungs-Gleichspannung für die integrierte Schaltung 31, welche Versorgungs-

- 5 Gleichspannung auf alle Fälle der Wandlerschaltung 31A und je nach Betriebsart der Kommunikationsschaltung 31B auch der Kommunikationsschaltung 31B zugeführt wird.

Bezüglich der Kommunikationsschaltung 31B und der die

Kommunikationsschaltung 31B enthaltenden Kommunikations-Partnereinrichtung 37 ist zu erwähnen, dass eine solche Kommunikations-Partnereinrichtung 37 und eine solche

- 10 Kommunikationsschaltung 31B an sich seit langem bekannt sind. Es handelt sich hierbei um Kommunikationsmittel, die es ermöglichen, zwischen einer Schreib/Lese-Station und einem sogenannten Transponder eine Kommunikation durchzuführen, mit welcher Kommunikation erstens in dem Transponder gespeicherte Daten zu der Schreib/Lese-Station übertragbar und zweitens in der Schreib/Lese-Station enthaltene Daten zu dem 15 Transponder übertragbar sind. Im Zusammenhang mit einer solchen Kommunikations-Partnereinrichtung 37 kann hingewiesen werden auf einige Patentdokumente, nämlich beispielsweise auf US 5 345 231, EP 0 473 569 B2, EP 0 669 591 B1, US 6 168 083 B1, EP 0 783 740 B1, US 6 563 882 B1, US 6 510 149 B1, US 6 583 717 B1, US 6 442 215 B1, EP 1 038 257 B1, EP 1 064 616 B1, US 6 301 138 B1,

- 20 WO 02/51021 A1 und WO 02/51183 A1 und auf einige Standards, nämlich beispielsweise auf ISO 14 443, ISO 15 693, ISO 18 000 und ISO 18 092. Der Inhalt der im Vorstehenden erwähnten Patentdokumente und Standards gilt durch diesen Hinweis als hier

aufgenommen. Wie aus den beiden letztgenannten Patentdokumenten entnommen werden kann, ist es bereits bekannt, Kommunikations-Partnereinrichtungen mit einer Transponder-

- 25 Funktionalität und/oder mit einer Schreib/Lese- Station- Funktionalität in einem portablen Telefon-Gerät, also portablen Funk-Kommunikationsgerät, vorzusehen. Hierbei ist es aber bisher nur bekannt, die Kommunikationsschaltung der Kommunikations-Partnereinrichtung als separaten Bauteil vorzusehen oder als separaten Bauteil an einem auswechselbaren Bauteil, wie einer Batterie, für das portable Funk-Kommunikationsgerät

- 30 vorzusehen. Demgegenüber ist bei der an Hand der Figuren 1 bis 4 beschriebenen Lösung die Kommunikationsschaltung 31B der Kommunikations-Partnereinrichtung 37 innerhalb des elektroakustischen Wandlers 1 vorgesehen, welcher elektroakustische Wandler 1 zum

Einsatz in einem portablen Funk-Kommunikationsgerät, aber auch in anderen elektroakustischen Geräten (PDA, PAGER) vorgesehen und ausgebildet ist. Diese Lösung bietet den Vorteil, dass für die Kommunikationsschaltung 31B einer Kommunikations-Partnereinrichtung 37 überhaupt kein zusätzlicher Raumbedarf erforderlich ist. Bei der 5 Lösung gemäß den Figuren 1 bis 4 ist hierbei zusätzlich der Vorteil erhalten, dass die Kommunikationsschaltung 31B gemeinsam mit der Wandlerschaltung 31A mit Hilfe einer einzigen integrierten Schaltung 31 realisiert ist, was zusätzlich im Hinblick auf möglichst geringe Kosten vorteilhaft ist.

In dem hier vorliegenden Fall ist die Kommunikations-Partnereinrichtung 37 10 mit Hilfe der Kommunikationsschaltung 31B und mit Hilfe der Schwingspule 29 realisiert, welche Schwingspule 29 in diesem Fall zugleich auch als Übertragungsmittel zum kontaktlosen Kommunizieren ausgenutzt ist. Mit Hilfe des durch die Schwingspule 29 gebildeten kontaktlosen Übertragungsmittels ist eine kontaktlose Datenübertragung zwischen der Kommunikationsschaltung 31B der Kommunikations-Partnereinrichtung 37, 15 welche Kommunikationsschaltung 31B in dem Wandler 1 untergebracht ist, und einer nicht dargestellten Schreib/Lese-Einrichtung, also einer weiteren Kommunikations-Partnereinrichtung, ermöglicht.

Es sei erwähnt, dass anstelle die Schwingspule 29 zusätzlich als kontaktloses Übertragungsmittel zu verwenden, auch eine Lösung vorgesehen sein kann, bei der die 20 Kommunikationsschaltung 31B mit einer zusätzlich zu der Schwingspule 29 vorgesehenen Kommunikationsspule verbunden ist. Eine solche Lösung bietet den Vorteil, dass die separate Kommunikationsspule mit mehr Unabhängigkeit von den Dimensionen des elektroakustischen Wandlers 1 dimensioniert werden kann, wodurch gegebenenfalls günstigere Übertragungsverhältnisse erzielbar sind.

25 In dem hier vorliegenden Fall ist die Schaltungseinheit 23 mit Hilfe einer in den Figuren nicht dargestellten Rastverbindung festgehalten. Diese Rastverbindung ist zwischen dem Kontaktträger 24 und der Kunststoffhülle 33 realisiert. Die Rastverbindung kann aber auch zwischen anderen Bestandteilen des Wandlers 1, beispielsweise zwischen dem zweiten Joch 17 und dem Schaltungsträger 30, vorgesehen sein. Auf Grund des 30 Festhaltens der Schaltungseinheit 23 mit Hilfe einer Rastverbindung kann die Schaltungseinheit 23 ohne separates Werkzeug von dem übrigen Wandler 1 abgenommen werden. Die Schaltungseinheit 23 ist somit ohne separates Werkzeug abnehmbar

ausgebildet. Die Schaltungseinheit 23 kann aber auch mit Hilfe einer leicht lösbarer Schnappverbindung oder Bajonettverbindung festgehalten sein. Auch kann die Schaltungseinheit 23 mit Hilfe von beispielsweise punktförmigen Klebeverbindungen oder punktförmigen Schweißverbindungen festgehalten sein.

- 5        Bei dem Wandler 1 ist auf besonders vorteilhafte Weise erreicht, dass erstens für die Unterbringung der integrierten Schaltung 31 nur ein sehr geringer zusätzlicher Raumbedarf in Richtung der Wandlerachse 2 erforderlich ist, nämlich der für den plattenförmigen Schaltungsträger 30 erforderliche Raumbedarf, der aber nur einige Zehntelmillimeter beträgt, und dass zweitens die Schaltungseinheit 23 auch nach dem  
10 Fertigstellen des Wandlers 1 leicht und einfach zugänglich ist und für den Fall einer nicht einwandfreien Funktionsweise der Schaltungseinheit 23 leicht und einfach ersetzt werden kann.

- Bei einer Abwandlung des Wandlers 1 gemäß den Figuren 1 bis 4 ist kein sich bis zu der Seitenwand 5 des Gehäuses 3 erstreckender Schaltungsträger vorgesehen,  
15 sondern weist der Schaltungsträger 30 nur einen zu dem Innendurchmesser des Innenraums 22 gleichen Außendurchmesser auf und nimmt die Kunststoffhülle 33 samt dem Schaltungsträger 30 nur eine solche Höhe ein, dass die von der Membran 8 abgewandte Trägerfläche 35 des Schaltungsträgers 30 mit der Begrenzungsfläche 21 des Magnetsystems 14 fluchtet oder gegenüber der Begrenzungsfläche 21 sogar etwas in  
20 axialer Richtung in den Innenraum hinein versetzt liegt, so dass auch in diesem Fall der Schaltungsträger 30 an die Begrenzungsfläche 21 des Magnetsystems 14 angrenzend angeordnet ist, und zwar im wesentlichen in radialen Richtungen angrenzend. Hierdurch ist für die Unterbringung der die integrierte Schaltung 31 enthaltenden Schaltungseinheit 23 überhaupt kein zusätzlicher Raumbedarf in Richtung der Wandlerachse 2 erforderlich. Bei  
25 dieser Abwandlung des Wandlers 1 kann der Schaltungsträger 30 durch eine Bodenwand der Kunststoffhülle 33 gebildet sein.

- Bezüglich der Schaltungseinheit 23 ist noch zu erwähnen, dass die Schaltungseinheit 23 eine SMD-fähige Ausbildung aufweist und somit mit einem SMD-Verfahren mit einer Printplatte eines Mobiltelefons oder eines ähnlichen Geräts verbunden  
30 werden kann. Die Schaltungseinheit 23 bildet somit einen SMD-fähigen Adapter für den Wandler 1, wobei dieser Adapter je nach Kundenwunsch bzw. Anwendungsfall mit dem übrigen Wandler 1 verbunden werden kann oder nicht verbunden werden kann.

Es sei weiters erwähnt, dass zwischen der von der Membran 8 abgewandten Begrenzungsfläche 21 des Magnetsystems 14 und der der Membran 8 zugewandten Trägerfläche 32 des Schaltungsträgers 30 auch eine Zwischenschicht vorgesehen sein kann, die zur Erzielung einer besonders guten Wärmeübertragung zwischen dem

- 5 Schaltungsträger 30 und dem zweiten Joch 17 des Magnetsystems 14 ausgebildet ist.

Bezüglich des Wandlers 1 ist noch zu erwähnen, dass es bei dem Wandler 1 auch möglich ist, keine Schaltungseinheit 23 vorzusehen, also einen Wandler 1 ohne einer solchen Schaltungseinheit 23 an einen Kunden zum Einbau in ein Mobiltelefon oder ein ähnliches Gerät auszuliefern, wobei dann ein solcher ohne Schaltungseinheit 23

- 10 ausgelieferter Wandler 1 aus einer gegenüber dem Wandler 1 externen Wandlerschaltung mit dem akustisch wiederzugebenden elektrischen Signal versorgt werden muss, wobei diese externe Wandlerschaltung direkt mit den L-förmigen Abschnitten 28 der zwei Schwingspulenkontakte 25 verbunden ist.

Die Wandlerschaltung 31A und die Kommunikationsschaltung 31B können  
15 auch durch zwei separate integrierte Schaltungen gebildet sein. Die Kommunikationsschaltung 31B kann sowohl eine Transponder- Schaltung als auch eine Schreib/Lese- Station- Schaltung enthalten, wie dies bei den sogenannten NFC- Systemen der Fall ist, auf die sich der Standard ISO 18 092 bezieht. Bei einem solchen sogenannten NFC- Transponder ist die Datenübertragung nicht nur in entgegengesetzten Richtungen  
20 jeweils unidirektional, sondern zusätzlich auch bidirektional möglich.

Im Fall des Einsatzes des Wandlers 1 in einem Mobiltelefon kann die Kommunikationsschaltung 31B des Wandlers 1 über zusätzliche Kontakte auch noch mit einem Prozessor des Mobiltelefons (mit oder ohne Kryptographie- Einheit) verbunden sein, um über die Kommunikationsschaltung 31B neben akustischen Signalen auch noch Text  
25 und Bilddaten beispielsweise auf ein Display des Mobiltelefons übertragen zu können.

Es kann erwähnt werden, dass es sich bei einem elektroakustischen Wandler gemäß der Erfindung auch um ein Mikrofon handeln kann. Ein elektroakustischer Wandler gemäß der Erfindung kann auch als piezoelektrischer Wandler ausgebildet sein. Hierbei kann die sogenannte MEMS- Technologie zur Anwendung kommen, bei der an einem IC  
30 ein Piezo-Lautsprecher und / oder ein Piezo-Mikrofon realisiert ist.

Mit Hilfe der Kommunikationsschaltung 31B können ankommende oder abgehende Signale (Daten) auch verschlüsselt bzw. entschlüsselt werden, so dass eine

abhörsichere Kommunikation über die Kommunikationsschaltung 31B ermöglicht ist. Die Kommunikationspartner müssen hierfür vor einer Kommunikation die betreffenden Schlüssel (RSA, DES, Tripple-DES, Elyptic Curve,etc) austauschen, um abhörsicher kommunizieren zu können. Dies kann speziell bei Geldtransaktionen sehr hilfreich und notwendig sein.

- 5 Mit Hilfe der Kommunikationsschaltung 31B könnte auch eine Code-Speicherung erfolgen, so dass man optional spezielle Tuningdaten für beispielsweise eine Lautsprecheranpassung auf dem betreffenden Chip (beispielsweise NFC-Chip) speichern könnte, beispielsweise zur Frequenzanpassung (Höhen, Tiefen), um den Lautsprecher über 10 einen Verstärker tunen zu können. Es könnte auch noch eine Eingabe von Codeworten und/oder Nummerncodes über ein Eingabe-Mikrofon und eine nachgeschaltete Sprachmustererkennungs-Einrichtung vorgesehen sein.
- Es besteht bei einem Mobiltelefon auch noch die Möglichkeit, zusätzlich zu einem Wandler gemäß der Erfindung mit einer eingebauten Kommunikationsschaltung 31B einen 15 weiteren zusätzlichen elektroakustischen Wandler, der beispielsweise in einem Ohrstöpsel (Headset) enthalten ist, mit einer besonderen Verschlüsselungseinheit (fix/oder variabel) vorzusehen, wobei dann vom Mobiltelefon mit Hilfe der eingebauten die Kommunikationsschaltung 31B verschlüsselt und kontaktlos (oder auch über ein Kabel) zum Ohrstöpsel hin eine Übertragung von Daten erfolgen kann und mit Hilfe einer in dem 20 Ohrstöpsel vorgesehenen weiteren Kommunikationsschaltung eine Entschlüsselung der übertragenen Daten erfolgen kann, so dass die entschlüsselten Daten und folglich Signale erst unmittelbar im Ohr zur Verfügung stehen, wodurch die Datenübertragung besonders abhörsicher ist, da in diesem Fall nur die verschlüsselt übertragenen Daten bzw. Signale abgehört werden können.

Patentansprüche:

1. Elektroakustischer Wandler (1)  
mit Schall-Erzeugungsmitteln (38) und  
mit einer Schaltungseinheit (23), welche Schaltungseinheit (23) einen Schaltungsträger  
5 (30) und mindestens einen an dem Schaltungsträger (30) angebrachten Schaltungsbauteil  
(31) einer Signalverarbeitungsschaltung aufweist,  
wobei die Schall-Erzeugungsmittel (38) ringförmig ausgebildet sind und einen Innenraum  
(22) umgeben, welcher Innenraum (22) beim Herstellen des Wandlers (1) vor dem  
Montieren der Schaltungseinheit (23) von außerhalb der Schall-Erzeugungsmittel (38)  
10 zugänglich ist, und  
wobei der mindestens eine Schaltungsbauteil (31) in dem Innenraum (22) der Schall-  
Erzeugungsmittel (38) angeordnet ist und eine Kommunikationsschaltung (31B) einer  
Kommunikations-Partnereinrichtung (37) zum kontaktlosen Kommunizieren bildet.
2. Elektroakustischer Wandler (1) nach Anspruch 1,  
15 wobei nur ein einziger Schaltungsbauteil (31) vorgesehen ist, der durch eine mit dem  
Schaltungsträger (30) verbundene integrierte Schaltung (31) gebildet ist, welche integrierte  
Schaltung (31) die Kommunikationsschaltung (31B) bildet.
3. Elektroakustischer Wandler (1) nach Anspruch 2,  
wobei die integrierte Schaltung (31) in eine Kunststoffhülle (33) eingebettet ist und wobei  
20 an der Kunststoffhülle (33) zwei Verbindungskontakte (34) vorgesehen sind, von denen  
jeder Verbindungskontakt (34) mit einem Schwingspulenkontakt (25) einer Schwingspule  
(29) der Schall-Erzeugungsmittel (38) verbunden ist und wobei die Schwingspule (29)  
zusätzlich als kontaktloses Übertragungsmittel der Kommunikations-Partnereinrichtung  
(37) vorgesehen und ausgenutzt ist.
- 25 4. Elektroakustischer Wandler (1) nach Anspruch 1,  
wobei die Schall-Erzeugungsmittel (38) eine Membran (8) aufweisen und wobei an einer  
von der Membran (8) abgewandten Trägerfläche(35) des Schaltungsträgers (30) vier je die  
Form eines Kreisringsektors aufweisende Anschlusskontakte (36) vorgesehen sind.
- 30 5. Elektroakustischer Wandler (1) nach Anspruch 5,  
wobei die Schaltungseinheit (23) ohne separates Werkzeug abnehmbar ausgebildet ist.
6. Elektroakustischer Wandler (1) nach Anspruch 1,  
wobei der Wandler (1) ein topfförmiges Gehäuse (3) aufweist, dessen Höhe in der

Richtung einer Wandlerachse (2) einen Wert zwischen 2,0 mm und 5,0 mm aufweist und dessen Durchmesser senkrecht zu der Richtung der Wandlerachse (2) einen Wert zwischen 6,0 mm und 20,0 mm aufweist.

Zusammenfassung

Elektroakustischer Wandler mit eingebauter RFID- Schaltung

5           Bei einem elektroakustischen Wandler (1) sind ringförmig ausgebildete Schall-  
Erzeugungsmittel (38) vorgesehen, die einen Innenraum (22) umgeben, in welchem  
Innenraum (22) eine integrierte Schaltung (31) untergebracht ist, mit deren Hilfe eine  
Kommunikationsschaltung (31B) einer RFID- Kommunikations-Partnereinrichtung (37)  
gebildet ist.

10           (Figur 1).

1/1

